

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/019421

International filing date: 24 December 2004 (24.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-372183  
Filing date: 22 December 2004 (22.12.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 10 March 2005 (10.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

19.01.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2004年12月22日

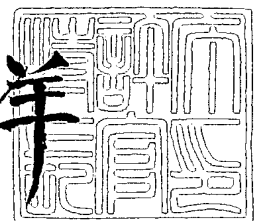
出 願 番 号  
Application Number: 特願2004-372183  
[ST. 10/C]: [JP2004-372183]

出 願 人  
Applicant(s): 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

2005年 2月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2004P00481  
【提出日】 平成16年12月22日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04B 7/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・  
                                ティ・ドコモ内  
    【氏名】 文 盛郁  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・  
                                ティ・ドコモ内  
    【氏名】 石井 美波  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・  
                                ティ・ドコモ内  
    【氏名】 中村 武宏  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・  
                                ティ・ドコモ内  
    【氏名】 ウメシュ アニール  
【特許出願人】  
    【識別番号】 392026693  
    【氏名又は名称】 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ  
【代理人】  
    【識別番号】 100083806  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 三好 秀和  
    【電話番号】 03-3504-3075  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100100712  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100095500  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 伊藤 正和  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100101247  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 高橋 俊一  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100117064  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 伊藤 市太郎  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2003-428373  
    【出願日】 平成15年12月24日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 特許請求の範囲 1

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0405741

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

1 つ又は複数の基地局を介して複数のセルに対して同一情報を送信し、移動局が受信した前記同一情報を最大比合成又は選択合成する移動通信システムであって、

前記複数のセル間における前記同一情報の送信タイミング同期処理を行う制御装置ごとに、該送信タイミング同期処理を行う周期又は該送信タイミング同期処理の精度を設定する送信タイミング同期制御部を具備することを特徴とする移動通信システム。

**【請求項 2】**

前記複数のセルの各々を管理する基地局、無線制御装置及びコアネットワーク装置を管理するセル情報管理部を具備し、

前記複数のセルの全てが基地局によって管理されている場合、該基地局に設けられている前記送信タイミング同期制御部が、第 1 の周期及び第 1 の精度で、該複数のセル間における前記同一情報の送信タイミング同期処理を行い、

前記複数のセルの全てが無線制御装置によって管理されている場合、該無線制御装置に設けられている前記送信タイミング同期制御部が、第 2 の周期及び第 2 の精度で、該複数のセル間における前記同一情報の送信タイミング同期処理を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の移動通信システム。

**【請求項 3】**

1 つ又は複数の基地局を介して複数のセルに対して同一情報を送信し、移動局が受信した前記同一情報を最大比合成又は選択合成する移動通信システムで用いられる制御装置であって、

該制御装置が、前記基地局又は無線制御装置のいずれに設けられているかに応じて、前記複数のセル間における前記同一情報の送信タイミング同期処理を行う周期又は該送信タイミング同期処理の精度を設定する送信タイミング同期制御部を具備することを特徴とする制御装置。

**【請求項 4】**

前記複数のセルの各々を管理する基地局、無線制御装置及びコアネットワーク装置を管理するセル情報管理部を具備し、

前記複数のセルの全てが基地局によって管理されている場合、該基地局に設けられている前記制御装置の前記送信タイミング同期制御部が、第 1 の周期及び第 1 の精度で、該複数のセル間における前記同一情報の送信タイミング同期処理を行い、

前記複数のセルの全てが無線制御装置によって管理されている場合、該無線制御装置に設けられている前記制御装置の前記送信タイミング同期制御部が、第 2 の周期及び第 2 の精度で、該複数のセル間における前記同一情報の送信タイミング同期処理を行うことを特徴とする請求項 3 に記載の制御装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動通信システム及び制御装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、1つ又は複数の基地局を介して複数のセルに対して同一情報を送信し、移動局が受信した同一情報を最大比合成又は選択合成する移動通信システム（マルチキャスト通信システム）及び制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の移動通信システムでは、無線制御装置と基地局との間の伝送遅延（上りリンク及び下りリンク）を測定する技術として、「UL/DL Node Synchronisation」機能が知られている。

【0003】

図1を参照して、かかる「UL/DL Node Synchronisation」機能について説明する。

【0004】

図1に示すように、第1に、無線制御装置は、各セルを管理する基地局の起動時又は再開時に、送信時刻T1において、下りリンクについてのノード同期信号を基地局に対して送信する。ここで、下りリンクについてのノード同期信号には、上述の送信時刻T1についての情報が含まれている。

【0005】

第2に、基地局は、受信時刻T2において、下りリンクについてのノード同期信号を受信する。すなわち、下りリンクについてのノード同期信号は、伝送遅延（ $T2 - T1$ ）を経て無線制御装置から基地局に到着する。

【0006】

第3に、基地局は、送信時刻T3において、受信時刻T2及び送信時刻T3についての情報を含む上りリンクについてのノード同期信号を無線制御装置に対して送信する。

【0007】

第4に、無線制御装置は、時刻T1、T2、T3及びT4に基づいて、無線制御装置と基地局との間の伝送遅延（上りリンク及び下りリンク）を測定する。

【0008】

なお、従来の移動通信システムにおける「UL/DL Node Synchronisation」機能では、無線制御装置及び基地局は、上述の処理を一定周期で繰り返すように構成されている。

【非特許文献1】 3GPP TS25.402 V5.1.0 Synchronisation in UTRAN Stage2 2002.6

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

一般に、マルチキャスト通信システムでは、複数のセル間における同一情報の送信タイミング差によって、移動局において最大比合成又は選択合成を行うことができる場合とできない場合とがある。

【0010】

しかしながら、従来の移動通信システムでは、無線制御装置が、無線制御装置と基地局との間の伝送遅延を測定することによって送信タイミングを制御するように構成されているだけであり、上述のようなマルチキャスト通信を行う際に、複数のセル間における同一情報の送信タイミング差が大きくなり、移動局において最大比合成又は選択合成を行うことができない場合が生じやすいという問題点があった。

【0011】

そこで、本発明は、以上の点に鑑みてなされたもので、従来の移動通信システムによっ

てマルチキャスト通信を行う際の上述の問題点を解決して、移動局における受信品質の向上と無線リソースの有効利用効果を図ることができる移動通信システム及び制御装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の第1の特徴は、1つ又は複数の基地局を介して複数のセルに対して同一情報を送信し、移動局が受信した前記同一情報を最大比合成又は選択合成する移動通信システム（マルチキャスト通信システム）であって、前記複数のセル間における前記同一情報の送信タイミング同期処理を行う制御装置ごとに、該送信タイミング同期処理を行う周期又は該送信タイミング同期処理の精度を設定する送信タイミング同期制御部を具備することを要旨とする。

【0013】

かかる発明によれば、送信タイミング同期処理を行う制御装置（コアネットワーク装置、無線制御装置、基地局）ごとに、当該送信タイミング同期処理を行う周期又は当該送信タイミング同期処理の精度を設定することによって、複数のセル間における送信タイミング差を調整することができ、移動局における受信品質の向上と無線リソースの有効利用効果を図ることができる。

【0014】

本発明の第1の特徴において、前記複数のセルの各々を管理する基地局、無線制御装置及びコアネットワーク装置を管理するセル情報管理部を具備し、前記複数のセルの全てが基地局によって管理されている場合、該基地局に設けられている送信タイミング同期制御部が、第1の周期及び第1の精度で、該複数のセル間における前記同一情報の送信タイミング同期処理を行い、前記複数のセルの全てが無線制御装置によって管理されている場合、該無線制御装置に設けられている送信タイミング同期制御部が、第2の周期及び第2の精度で、該複数のセル間における前記同一情報の送信タイミング同期処理を行うように構成されていてもよい。

【0015】

本発明の第2の特徴は、1つ又は複数の基地局を介して複数のセルに対して同一情報を送信し、移動局が受信した前記同一情報を最大比合成又は選択合成する移動通信システムで用いられる制御装置であって、該制御装置が、前記基地局又は無線制御装置のいずれに設けられているかに応じて、前記複数のセル間における前記同一情報の送信タイミング同期処理を行う周期又は該送信タイミング同期処理の精度を設定する送信タイミング同期制御部を具備することを要旨とする。

【0016】

本発明の第2の特徴において、前記複数のセルの各々を管理する基地局、無線制御装置及びコアネットワーク装置を管理するセル情報管理部を具備し、前記複数のセルの全てが基地局によって管理されている場合、該基地局に設けられている前記制御装置の前記送信タイミング同期制御部が、第1の周期及び第1の精度で、該複数のセル間における前記同一情報の送信タイミング同期処理を行い、前記複数のセルの全てが無線制御装置によって管理されている場合、該無線制御装置に設けられている前記制御装置の前記送信タイミング同期制御部が、第2の周期及び第2の精度で、該複数のセル間における前記同一情報の送信タイミング同期処理を行うように構成されていてもよい。

【発明の効果】

【0017】

以上説明したように、本発明によれば、従来の移動通信システムによってマルチキャスト通信を行う際の上述の問題点を解決して、移動局における受信品質の向上と無線リソースの有効利用効果を図ることができる移動通信システム及び制御装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

(本発明の一実施形態に係る移動通信システムの構成)

以下、図2乃至図4を参照して、本発明の一実施形態に係る移動通信システムの構成について説明する。図2は、本実施形態に係る移動通信システムの全体構成を示す図である。

【0019】

本実施形態に係る移動通信システムは、1つ又は複数の基地局を介して複数のセルに対して同一情報を送信し、移動局が受信した前記同一情報を最大比合成又は選択合成するマルチキャスト通信システムである。

【0020】

図2に示すように、本実施形態に係る移動通信システムは、コアネットワーク装置1と、複数の無線制御装置10、20と、複数の基地局11、12、21、22とを具備している。ここで、セルA乃至Hは、それぞれ上位の制御装置（コアネットワーク装置、無線制御装置、基地局）によって管理されている。例えば、コアネットワーク装置には、交換機SGSN（Serving GPRS Support Node）が該当する。

【0021】

例えば、セルA、Bは、コアネットワーク装置1と無線制御装置10と基地局11とによって管理されている。また、セルC、Dは、コアネットワーク装置1と無線制御装置10と基地局12とによって管理されている。すなわち、セルA、BとセルC、Dは、それぞれが管理されるコアネットワーク装置1及び無線制御装置10は共通しているが、それぞれが管理される基地局は異なっている。

【0022】

同様に、セルE、Fは、コアネットワーク装置1と無線制御装置20と基地局21とによって管理されている。したがって、セルE、FとセルA乃至Dは、それぞれが管理されるコアネットワーク装置1は共通しているが、それぞれが管理される無線制御装置及び基地局は異なっている。

【0023】

ここで、複数のセル間における同一情報の送信タイミング同期処理は、それぞれのセルが共通して管理されている制御装置によって行われる。

【0024】

例えば、セルAとセルBとの間における同一情報の送信タイミング同期処理は、基地局11、無線制御装置10又はコアネットワーク装置1によって行われる。また、セルBとセルCとの間における同一情報の送信タイミング同期処理は、無線制御装置10又はコアネットワーク装置1によって行われる。さらに、セルDとセルFとの間における同一情報の送信タイミング同期処理は、コアネットワーク装置1によって行われる。

【0025】

したがって、同一の基地局11によって管理されているセルAとセルBとの間における同一情報の送信タイミング同期処理は、異なる基地局によって管理されているセルBとセルCとの間における同一情報の送信タイミング同期処理と比べて、送信タイミング同期ずれが起きにくく、送信タイミング同期処理の精度も高い。

【0026】

図3は、本実施形態に係る制御装置（コアネットワーク装置、無線制御装置、基地局）100の機能ブロック図である。図3に示すように、本実施形態に係る制御装置100は、セル情報管理部100aと、送信タイミング同期制御部100bとを具備している。

【0027】

セル情報管理部100aは、複数のセルの各々を管理する基地局、無線制御装置及びコアネットワーク装置を管理するものである。

【0028】

具体的には、図4に示すように、セル情報管理部100aは、「セル」と「基地局」と「無線制御装置」と「コアネットワーク装置」と「識別子」を関連付けて管理している。

【0029】



ここで、「識別子」は、同一情報の経路を示すものである。例えば、「識別子＝00000000」は、コアネットワーク1と無線制御装置10と基地局11とを介してセルA宛てに送信される同一情報の経路を示すものである。ここで、第1及び第2ビットはコアネットワーク1(00)を示し、第3及び第4ビットは無線制御装置10(00)を示し、第5及び第6ビットは基地局11(00)を示し、第7及び第8ビットはセルA(00)を示す。

#### 【0030】

送信タイミング同期制御部100bは、複数のセル間における同一情報の送信タイミング同期処理を行う制御装置(コアネットワーク装置、無線制御装置、基地局)100ごとに、当該送信タイミング同期処理を行う周期又は当該送信タイミング同期処理の精度を設定するように構成されている。例えば、送信タイミング同期制御部100bは、複数のセル間における同一情報の送信タイミング同期処理を行う制御装置(コアネットワーク装置、無線制御装置、基地局)100ごとに、異なる送信タイミング同期処理を行う周期又は異なる送信タイミング同期処理の精度を設定することができる。

#### 【0031】

(本実施形態に係る移動通信システムの動作)

図5を参照して、本実施形態に係る移動通信システムにおいて、複数のセル間における同一情報の送信タイミング同期処理を行う動作について説明する。

#### 【0032】

図5に示すように、ステップS1001において、本実施形態に係る移動通信システムは、各制御装置100にも受けられているセル情報管理部100aを参照して、セル#1とセル#2との間における同一情報の送信タイミング同期処理を行う制御装置を判定する。

#### 【0033】

例えば、セル#1が「セルA」であり、セル#2が「セルB」である場合、ステップS1002において、図6(a)に示すように、基地局11に設けられている送信タイミング同期制御部100bが、第1の周期及び第1の精度で、セルAとセルBとの間における同一情報の送信タイミング同期処理を行う。

#### 【0034】

具体的には、基地局11に設けられている送信タイミング同期制御部100bは、比較的長い周期(例えば、50ms以内の誤差で10分に1回の周期)で、上述の送信タイミング同期処理を行う。すなわち、基地局11に設けられている送信タイミング同期制御部100bは、図1に示す「UL/DL Node Synchronisation」機能を用いて、基地局11とセルAとの間の下りリンクにおける伝送遅延時間及び基地局11とセルBとの間の下りリンクにおける伝送遅延時間を測定し、かかる測定結果に基づいて、セルAに対する送信タイミング及びセルBに対する送信タイミングを決定する。

#### 【0035】

また、基地局11に設けられている送信タイミング同期制御部100bは、移動局において同一情報について最大比合成を行うことが可能な精度(例えば、移動局における受信情報のずれが100チップ以内である精度)で、上述の送信タイミング同期処理を行う。例えば、基地局11に設けられている送信タイミング同期制御部100bは、チップ単位で、上述の送信タイミングを決定するように構成されている(図7参照)。

#### 【0036】

一方、セル#1が「セルB」であり、セル#2が「セルC」である場合、ステップS1003において、図6(b)に示すように、無線制御装置10に設けられている送信タイミング同期制御部100bが、第2の周期及び第2の精度で、セルBとセルCとの間における同一情報の送信タイミング同期処理を行う。

#### 【0037】

具体的には、無線制御装置10に設けられている送信タイミング同期制御部100bは、第1の周期よりも短い周期(例えば、10ms以内の誤差で1分に1回の周期)で、上

述の送信タイミング同期処理を行う。すなわち、無線制御装置 10 に設けられている送信タイミング同期制御部 100b は、図 1 に示す「UL/DL Node Synchronization」機能を用いて、無線制御装置 10 と基地局 11 との間の下りリンクにおける伝送遅延時間及び無線制御装置 10 と基地局 12 との間の下りリンクにおける伝送遅延時間を測定し、かかる測定結果に基づいて、基地局 11 に対する送信タイミング及び基地局 12 に対する送信タイミングを決定する。

#### 【0038】

また、無線制御装置 10 に設けられている送信タイミング同期制御部 100b は、移動局において同一情報について選択合成を行うことが可能な精度（例えば、移動局における受信情報のずれが 80ms（34800×8チップ）以内である精度）で、上述の送信タイミング同期処理を行う。例えば、基地局 11 に設けられている送信タイミング同期制御部 100b は、タイムスロット単位で、上述の送信タイミングを決定するように構成されている（図 7 参照）。

#### 【0039】

また、セル #1 が「セル D」であり、セル #2 が「セル E」である場合、ステップ S1004 において、図 6（c）に示すように、コアネットワーク装置 1 に設けられている送信タイミング同期制御部 100b が、第 3 の周期及び第 3 の精度で、セル D とセル E との間における同一情報の送信タイミング同期処理を行う。

#### 【0040】

具体的には、コアネットワーク装置 1 に設けられている送信タイミング同期制御部 100b は、第 2 の周期よりも短い周期で、上述の送信タイミング同期処理を行うように構成されていてもよい。すなわち、コアネットワーク装置 1 に設けられている送信タイミング同期制御部 100b は、図 1 に示す「UL/DL Node Synchronization」機能を用いて、コアネットワーク装置 1 と無線制御装置 10 との間の下りリンクにおける伝送遅延時間及びコアネットワーク装置 1 と無線制御装置 20 との間の下りリンクにおける伝送遅延時間を測定し、かかる測定結果に基づいて、無線制御装置 10 に対する送信タイミング及び無線制御装置 20 に対する送信タイミングを決定する。

#### 【0041】

また、例えば、基地局 11 に設けられている送信タイミング同期制御部 100b は、フレーム単位で、上述の送信タイミングを決定するように構成されている（図 7 参照）。

#### 【0042】

なお、無線制御装置を跨る場合、移動局において同一情報について最大比合成及び選択合成を行うことが可能な精度で上述の送信タイミング同期処理を行うことが困難であることから、コアネットワーク装置 1 において、上述の送信タイミング同期処理を行わないように設定することもできる。

#### 【0043】

また、例えば、同一情報が、セル A とセル B とセル D とセル E とに送信される場合、コアネットワーク装置 1 が、セル A、B、D とセル E との間における送信タイミング同期処理を行い、無線制御装置 10 が、セル A、B とセル D との間における送信タイミング同期処理を行い、基地局 10 が、セル A とセル B との間における送信タイミング同期処理を行うように構成されている。

#### 【0044】

（本実施形態に係る移動通信システムの作用・効果）

本実施形態に係る移動通信システムによれば、従来のマルチキャスト通信システムの問題点を解決して、移動局における受信品質の向上と無線リソースの有効利用効果を図ることができる移動通信システムを提供する。

#### 【0045】

以上、本発明を実施例により詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本願中に説明した実施例に限定されるものではないということは明らかである。本発明の装置は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変

更態様として実施することができる。従って、本願の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】従来技術に係る「UL/DL Node Synchronisation」機能を説明するための図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る移動通信システムの全体構成図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る制御装置（コアネットワーク装置、無線制御装置、基地局）の機能ブロック図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る制御装置のセル情報管理部による管理内容の一例を示す図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る移動通信システムの動作を示すフローチャートである。

【図6】本発明の一実施形態に係る移動通信システムにおける送信タイミング同期制御処理を説明するための図である。

【図7】本発明の一実施形態に係る移動通信システムにおける送信タイミング同期制御処理を説明するための図である。

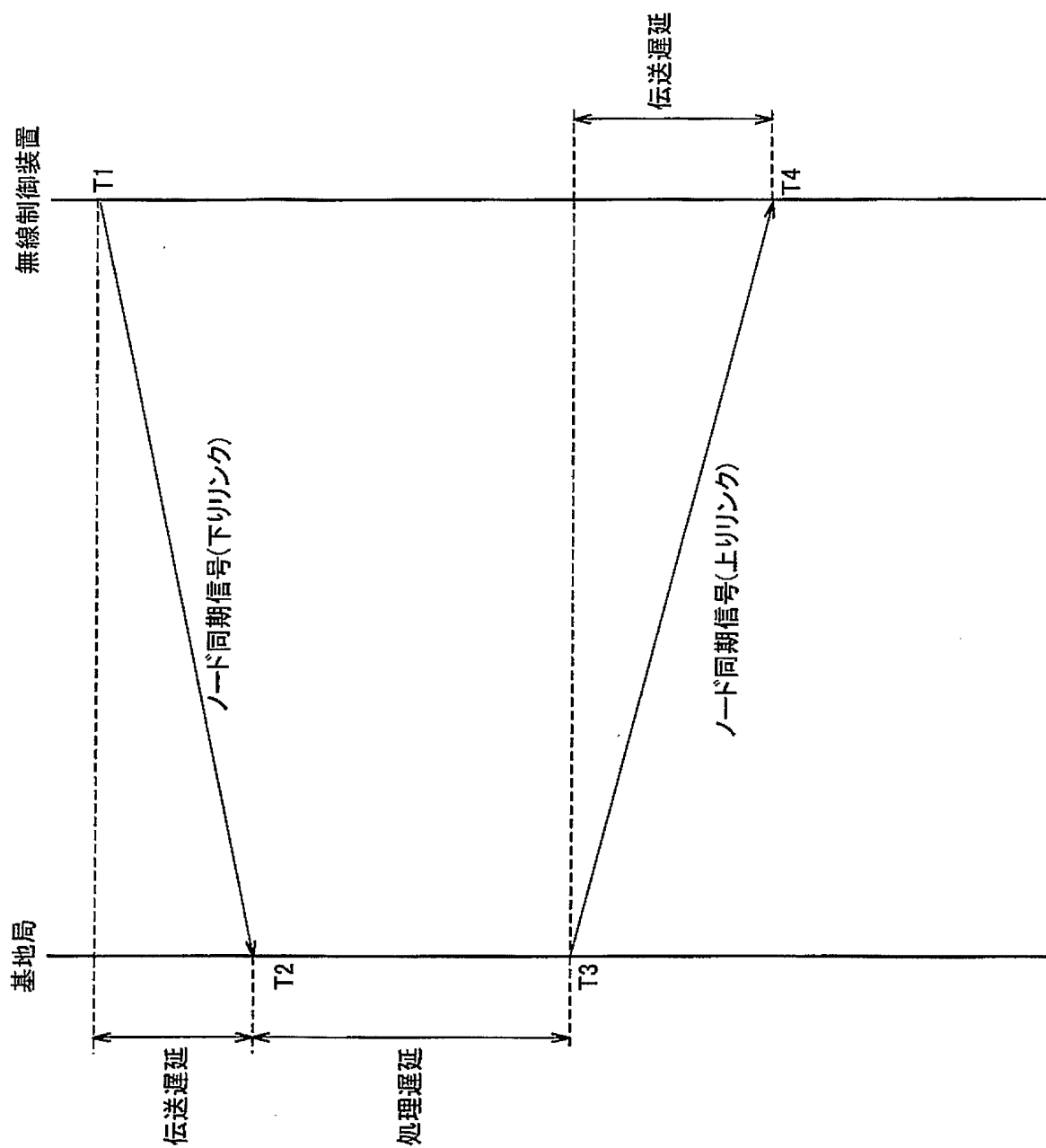
【符号の説明】

【0047】

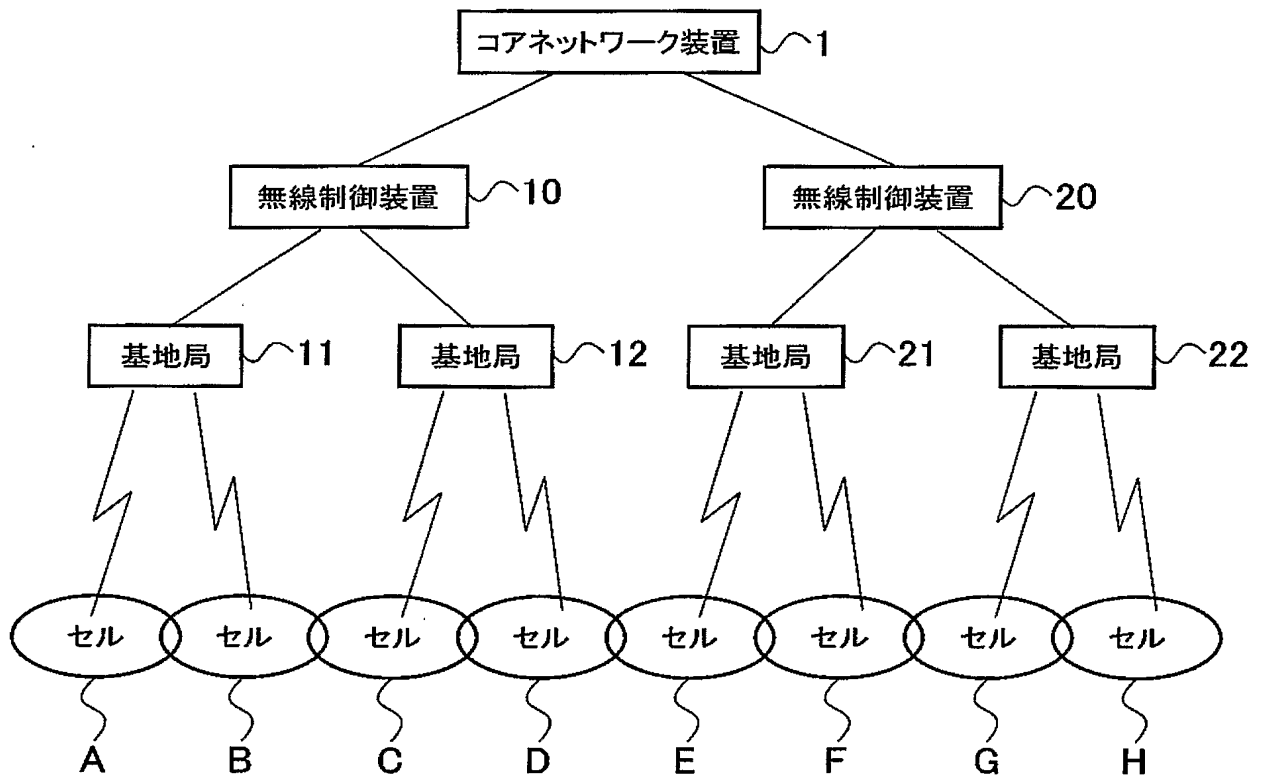
- 1…コアネットワーク装置
- 10、20…無線制御装置
- 11、12、21、22…基地局
- 100a…セル情報管理部
- 100b…送信タイミング同期制御部

【書類名】 図面

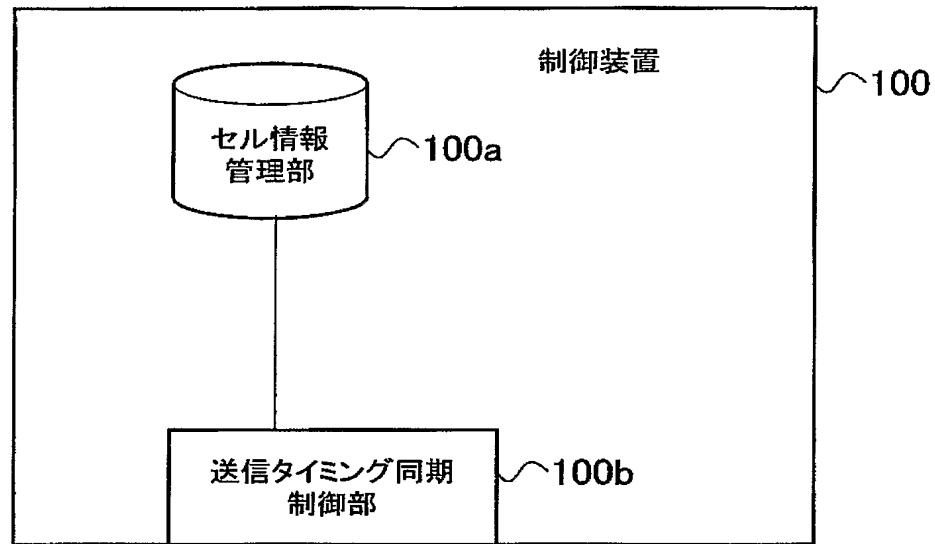
【図 1】



【図 2】



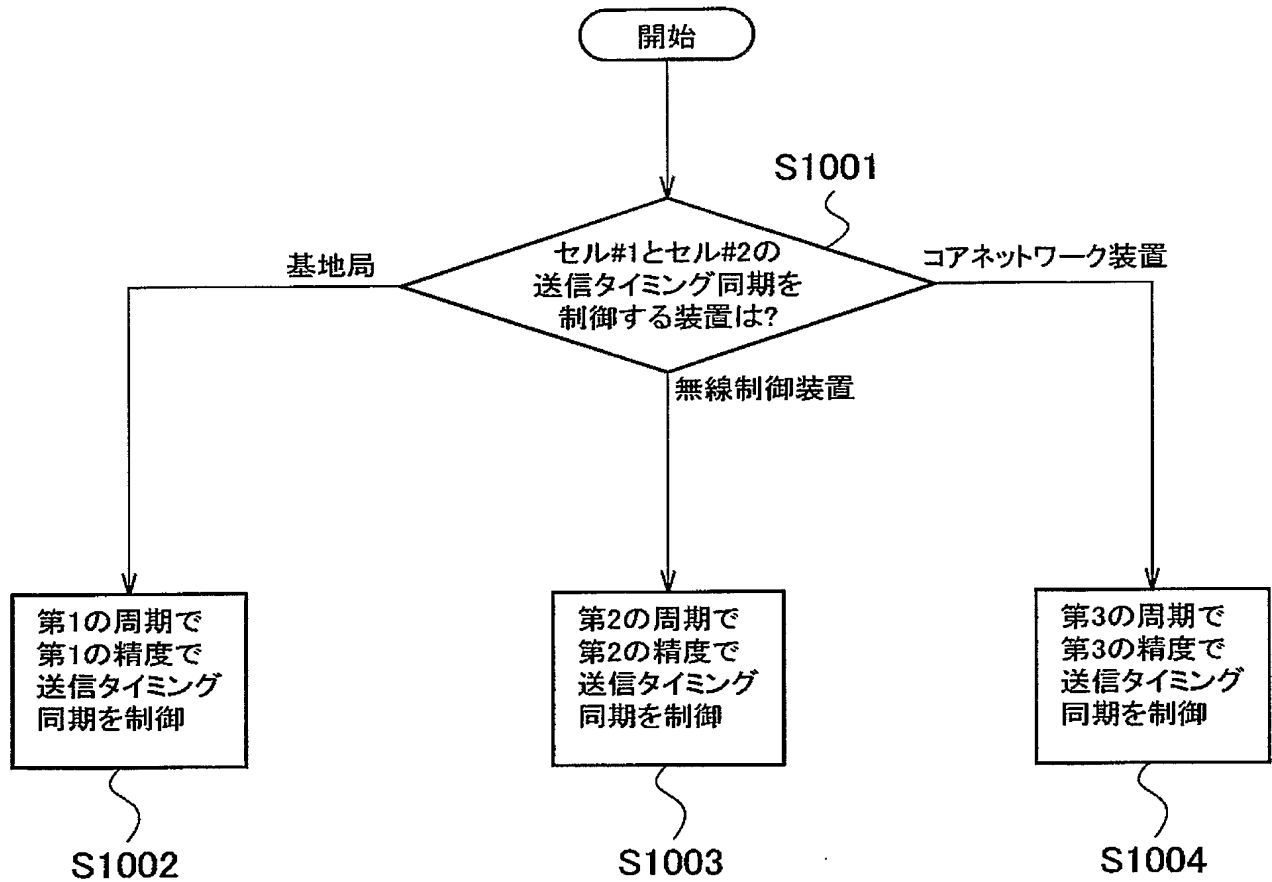
【図 3】



【図 4】

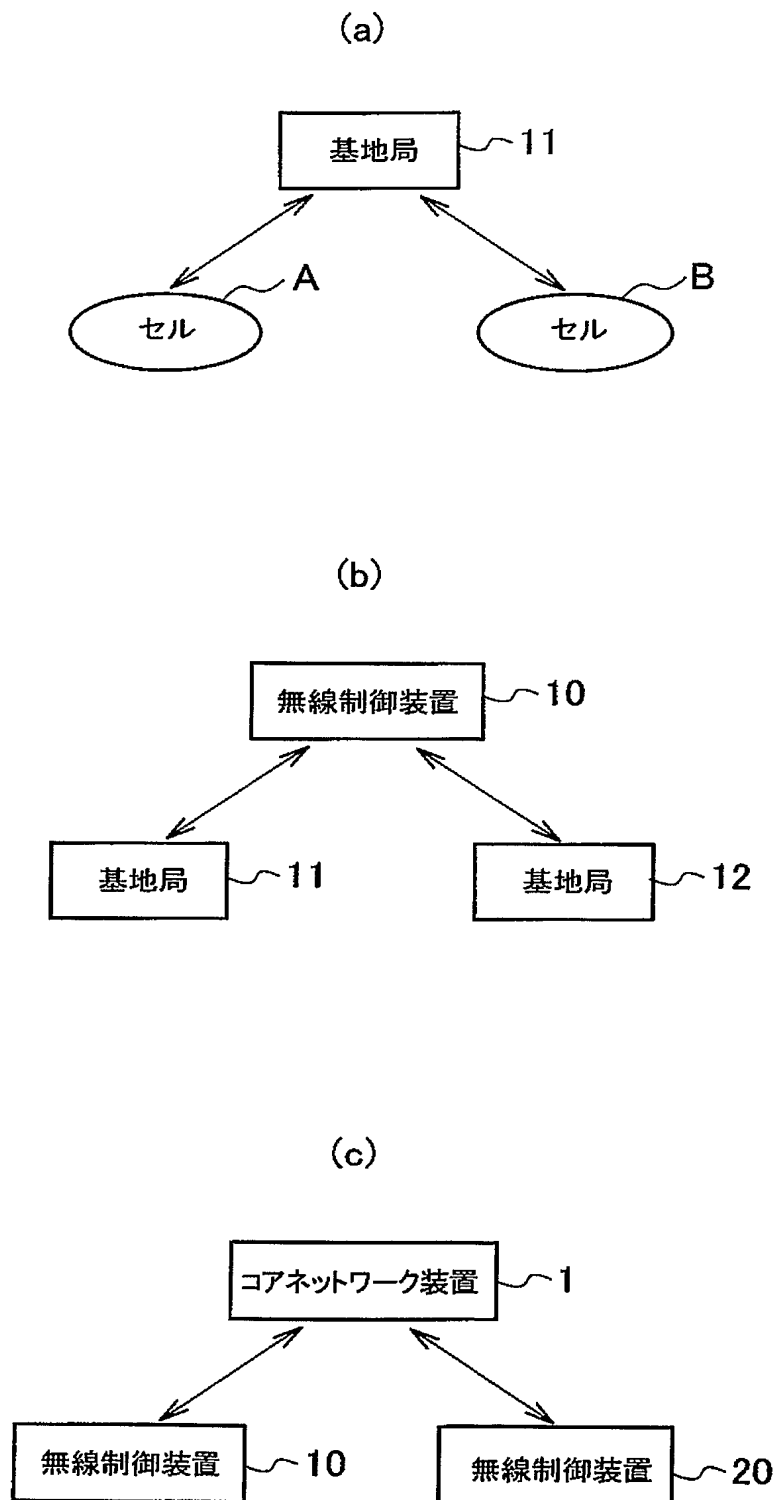
コアネットワーク装置	1 (00)							
無線制御装置	10 (00)				20 (01)			
基地局	11 (00)		12 (01)		21 (00)		22 (01)	
セル	A (00)	B (01)	C (00)	D (01)	E (00)	F (01)	G (00)	H (01)
識別子	00000000	00000001	00000100	00000101	00010000	00010001	00010100	00010101

【図 5】

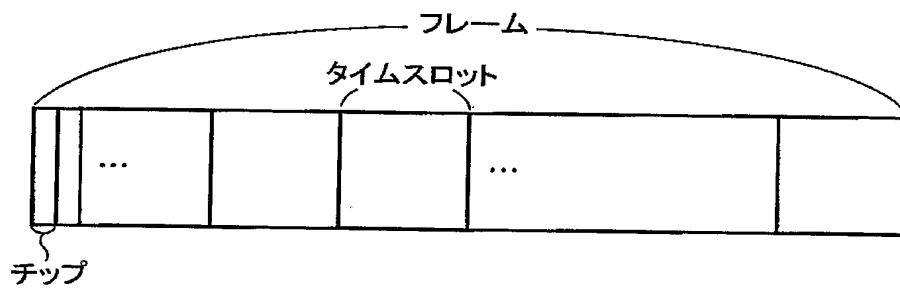




【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来のマルチキャスト通信システムの問題点を解決して、移動局における受信品質の向上と無線リソースの有効利用効果を図る。

【解決手段】 本発明は、1つ又は複数の基地局が複数のセルに対して同一情報を送信し、移動局が受信した前記同一情報を最大比合成又は選択合成する移動通信システムに関する。本発明に係る移動通信システムは、前記複数のセル間における前記同一情報の送信タイミング同期処理を行う制御装置ごとに、該送信タイミング同期処理を行う周期又は該送信タイミング同期処理の精度を変更する制御部とを具備する。

【選択図】 図5

特願 2 0 0 4 - 3 7 2 1 8 3

ページ： 1/E

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 3 9 2 0 2 6 6 9 3 ]

1. 変更年月日  
[変更理由]

2 0 0 0 年 5 月 1 9 日

名称変更

住所変更

住 所  
氏 名

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号  
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ